

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—132196

⑪ Int. Cl.³
H 05 K 9/00
H 01 L 23/30

識別記号 庁内整理番号
6616—5 F
7738—5 F

⑬ 公開 昭和59年(1984)7月30日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 電子回路

⑮ 特 願 昭58—6199
⑯ 出 願 昭58(1983)1月18日
⑰ 発 明 者 吉中英夫

熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属

株式会社磁性材料研究所内
⑱ 出 願 人 日立金属株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目1
番2号
⑲ 代 理 人 田中寿徳

明 細 書

発明の名称 電子回路

特許請求の範囲

1. スイッチング素子を有する電子回路の一部もしくは全部を、磁性粉体を混入した樹脂によりモールドしたことを特徴とする電子回路
2. 特許請求の範囲第1項に記載された電子回路において、上記磁性粉体としてFe—Al—Si粉体、Fe—Mo—Ni粉体等の金属磁性粉を用いたことを特徴とする電子回路

発明の詳細な説明

本発明はスイッチング素子を有する電子回路に関し、特に放射ノイズを軽減した電子回路の改良に関するものである。

スイッチング素子を有する電子回路においては、純粹な正弦波ではなく、パルス状の大電流が流れるため、エネルギーがあらかじめ設定された電路上を伝搬するのみではなく、電磁放射となって空間を伝わっていくので、その割合を無視できない。特に、情報量の増大および取扱い周波数の高周波

化は、ますます回路の実装密度を高くする方向に進んでいる。このような傾向が促進されるに従い、隣接回路間の干渉による回路誤動作等が問題となっている。さらに、前記電子回路から漏れたエネルギーが雑音となり、外部装置にまで影響を及ぼすこともある。

また、このような外部に対する影響としては、前記電磁放射だけではなく、線路を通じて外に出るノイズも重要な問題である。

後者のラインノイズの影響は、ラインにおけるノイズフィルタにて高周波の減衰量を上げてゆけば避けられることが知られている。これに対し、前者の放射ノイズの場合には、金属ケースで密閉してしまえば原理的には放射はなくなるが、電子回路を密閉することは、空気の流れを悪くし部品の冷却効果を減じ、信頼性を著しく損うことになり好ましくない。従って、ある程度の電磁放射は許さざるを得ないのが現状である。

尚、このような雑音除去の基本的考え方としては、できるだけ発生源に近いところで行なうのが

効果的であることは言うまでもない。

本発明の目的は、上記従来技術の欠点を改良し、できるだけ雑音輻射または不要輻射を低減した新しい構造の電子回路を提供することである。

上記目的を達成するために本発明は、スイッチング素子を用いた電子回路において、前記電子回路の一部もしくは全部を、磁性粉体を混入した樹脂によりモールドすることを特徴とするものである。

本発明において、上記磁性粉体としては、Fe-Al-Si粉体、Fe-Mo-Ni粉体等の金属粉体を用いると、より効果的である。

以下本発明を実施例により詳細に説明する。

第1図は従来の電子回路の一実施例を示す概略断面図であり、穴4をあけ通風を良くした金属ケース1により、スイッチング素子3を搭載したプリント基板から発生する輻射ノイズを遮蔽しようとするものである。しかしながら、かかる構造の電子回路においては、部品の信頼性を向上させるためにあけた通風の穴4から、外部にもれる輻

射ノイズ7を除去することは困難であり、約70dBであった。

第2図は本発明による電子回路の一実施例を示す概略構成説明図である。スイッチング素子3を搭載したプリント基板2の上部の部品側に、磁性粉体と絶縁性樹脂をある一定の割合で混合した樹脂5でモールドを施したものである。本実施例ではフェライト粉体としてNi-Zn系のフェライトを用い、樹脂としてシリコン系の材料を使用した。前記構成の本発明電子回路によれば、外部にもれる輻射ノイズは極めて少なくなり、優れたノイズ特性を示した。

第3図は本発明による電子部品の構造の他の一例を示す実施例の概略断面図である。本実施例においては高耐圧を実現するため、あらかじめ熱伝導性が良く、絶縁性の高いシリコン樹脂8にて部品実装状態でコーティングを施し、前記磁性粉体混入樹脂5を用いてプリント基板の両面を完全に覆うようにモールドし、さらに、単一機能をもつユニットとして使用するようにより、それを金属ケー

ス1内に納めた構造のものである。本実施例のものにおいても第2図に示したものと同様に優れた特性を示し、輻射ノイズを50 dB以下に軽減することができた。

さらに、前記本発明におけるモールド材は、熱伝導性が非常に良好であり、回路の局部的発熱による素子の温度上昇が抑制されるため、回路の信頼性を著しく向上させることができる効果がある。

以上実施例を用いて説明した通り、スイッチング素子を有する電子回路を磁性粉体を混入した樹脂でモールドする本発明の構造にすれば、輻射ノイズを大幅に低減することができ、高信頼性の電子回路を実現することができるため、その工業上の効果は大きい。

図面の簡単な説明

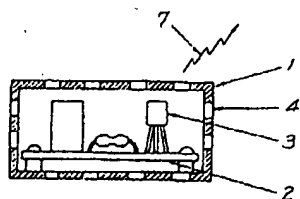
第1図は従来の電子回路の構造例を示す断面図
第2図は本発明による電子回路の一実施例を示す概略構成断面図、第3図は本発明による電子回路の他の実施例を示す概略構成断面図である。

1：金属ケース、2：プリント基板、3：スイ

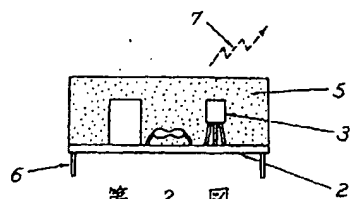
ッチング素子、4：通風穴、5：磁性粉体を混入した樹脂、6：基板実装用ピン、7：輻射ノイズ、8：絶縁性樹脂コーティング

代理人 田 中 寿 徳

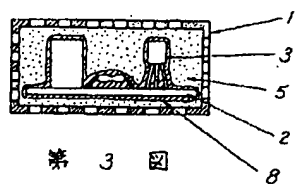




第 1 図



第 2 図



第 3 図